

95

Circular  
TécnicaPorto Velho, RO  
Setembro, 2007**Abadio Hermes Vieira**Eng. Florestal, M.Sc. em Ciência  
Florestal, pesquisador da  
Embrapa Rondônia,  
Porto Velho, RO,  
abadio@cpafro.embrapa.br.**Rodrigo Barros Rocha**Biólogo, D.Sc. em Genética e  
Melhoramento, pesquisador da  
Embrapa Rondônia,  
rodrigo@cpafro.embrapa.br.**Michelliny de M. Bentes Gama**Eng. Florestal, D.Sc. em Ciência  
Florestal, pesquisadora da  
Embrapa Rondônia,  
mbgama@cpafro.embrapa.br.**Marília Locatelli**Eng. Florestal, P.hD. em Ciência do  
Solo, pesquisadora da  
Embrapa Rondônia,  
marilia@cpafro.embrapa.br.

# Desempenho de sumaúma (*Ceiba pentandra* Gaertn) em plantio adensado no Estado de Rondônia

## Introdução

O setor florestal brasileiro é um dos mais expressivos segmentos da economia e movimenta aproximadamente US\$ 23 bilhões anuais (4,5% do PIB). Somente no período de janeiro a abril de 2007 o saldo da balança do agronegócio mostrou que os dividendos das exportações da madeira e seus produtos superaram os gastos com as importações em mais de US\$ 2 bilhões. Apesar dos indicadores positivos, a base florestal produtiva da Amazônia vem sendo rapidamente deprimida. Poucos produtores estão em conformidade com o código florestal que determina que a cobertura vegetal deve estar presente em pelo menos 80% da área total das propriedades rurais (Medida Provisória Nº 1.511 de 26 de Julho de 1996).

A Região Norte do país é especialmente abundante em espécies florestais nativas de potencial para o estabelecimento de florestas plantadas. O rápido crescimento volumétrico e a qualidade diferenciada da madeira caracterizam as essências florestais de maior potencial para a produção. No entanto, a inexistência de informações da ecologia, silvicultura e biometria das essências florestais nativas limita a oferta e agregação de valor à matéria prima madeireira nativa do país.

Ataques severos de pragas e doenças, baixa adaptação a determinados ambientes e manejo inadequado destacam-se como as principais causas de insucesso de reflorestamento utilizando espécies nativas pouco estudadas. Como exemplo, pode-se considerar a dificuldade do estabelecimento de plantios de mogno (*Swietenia macrophylla* King.) e cedro (*Cedrella odorata* L.) devido ao ataque da praga *Hypsipyla grandella*. Neste cenário, o desempenho em plantios homogêneos é uma das principais características que deve ser avaliada para utilização de espécies nativas. Alta produtividade madeireira indica uma boa adaptação do povoamento e reflete o potencial de desenvolvimento do plantio frente às limitações naturais em um determinado ambiente. Uma base genética ampla, alta eficiência nutricional e boa resistência a pragas e doenças estão diretamente associadas com a produtividade em plantio adensado.

Características diferenciadas de crescimento e qualidade da madeira têm justificado o interesse por novas fontes de matéria prima florestal, tais como a sumaúma (*Ceiba pentandra* Gaertn). Espécie nativa da Região Amazônica, a sumaúma, é tida como uma das maiores árvores do mundo podendo atingir de 30 a 40 m de altura em ambiente natural. Pertencente a família Bombacaceae, se destaca principalmente pelo seu rápido crescimento, madeira de baixa densidade (0,38 a 0,40 g/cm<sup>3</sup>) e casca espessa.

A sumaúma é uma planta da família Bombacaceae de ocorrência natural na América do Sul e América Central, sendo abundante no nordeste da Argentina, leste do Paraguai, e no Brasil nos estados de MG, PR, RJ, RS, SC, SP e em toda Região Amazônica. O florescimento ocorre de maio a janeiro em períodos variados conforme a indicação geográfica; por exemplo, de maio a setembro em Minas Gerais e outubro a dezembro Rio Grande do Sul. Frutos maduros podem ser encontrados de junho a outubro. Suas flores apresentam cinco pétalas de coloração que varia entre o branco e o rosáceo que ocorrem em racimos próximos do extremo das ramas.

A polinização de suas flores depende em alguns ambientes da ação de agentes polinizadores e a dispersão de suas sementes ocorre principalmente pela ação do vento.

A sua ocorrência limita-se a regiões de altitude entre 20 e 1.100 m e pluviosidade entre 1.200 e 2.400 mm. A sumaúma é uma árvore caducifólia que apresenta tronco grosso

e espinhoso quando jovem e liso e grisáceo quando adulto. De casca espessa apresenta ramificação tortuosa e abundante e copa larga.

A madeira é muito leve (0,38 a 0,40 g/cm<sup>3</sup>), com cerne e alburno indistintos, de cor branca palha, textura média, superfície lustrosa e lisa ao tato. Pode receber bom acabamento, apresenta facilidade para serrar, aplainar, pregar e aparafusar. Pode ser utilizada para produção de caixas, compensados e marcenaria.

A seguir serão feitas algumas considerações referentes às avaliações de parcelas de sumaúma plantadas em 1997 na região central do Estado de Rondônia.

## Desenvolvimento em plantios adensados

Parcela experimental de 972 m<sup>2</sup> composta por 81 plantas agrupadas em nove linhas de nove plantas em espaçamento de 3 x 4 m instalada no campo experimental da Embrapa Rondônia em Ouro Preto do Oeste foi avaliada pelo período de 7 anos. A avaliação do desenvolvimento da floresta se baseou na análise de DAP ano a ano a partir de 1998, das árvores na parcela experimental, e cubagem rigorosa de 40 árvores selecionadas aos nove anos em todas as classes de diâmetro.

Localizado nas coordenadas geográficas 10° 43' 58'' de Latitude Sul, 62° 15' 16'' de Longitude Oeste e 240 metros de altitude, possui precipitação média anual de 1970,9 mm, temperatura média anual de 23,6° C e umidade relativa do ar de 82%. O solo desta área é classificado como Latossolo Vermelho, de textura argilosa e bem drenado, considerado propício para a prática agrícola. A caracterização química do solo está mostrada na Tabela 1. Não foram realizadas adubações complementares na instalação do experimento.

A produtividade de biomassa lenhosa, o fator de forma da árvore e homogeneidade da floresta e a sanidade foram os critérios considerados para avaliação do plantio.

## Produtividade de biomassa lenhosa

O volume das árvores individuais é um dos principais critérios para predição da produtividade e depende basicamente do diâmetro na altura do peito (DAP), da altura total (ALT) e forma da árvore (fator de forma – f.f.). Para obtenção das estimativas de volume individual foi usado o modelo não-linear de Schumacher-Hall a partir das informações de 40 árvores cubadas aos nove anos:

$$(i) \ln v = -6,60137977 + 0,30967817(DAP) + -0,00423068(DAP)^2$$

Em que: (i) = Modelo ajustado de Schumacher-Hall;  $\ln v$  = logaritmo do volume, DAP = diâmetro a altura do peito.

Este modelo permite inferir com precisão o volume individual das árvores de sumaúma a partir dos valores da característica DAP. A utilização de uma característica de fácil mensuração como o DAP para previsão da resposta de uma característica de mensuração mais complexa como o volume (VOL), é uma das principais vantagens da utilização das equações volumétricas para prognose da produtividade. A abrangência do modelo é limitada às informações utilizadas para seu desenvolvimento sendo mais indicado para a prognose do volume na região de Ouro Preto do Oeste em árvores da espécie que apresentam DAP entre 9 e 33 cm. Embora árvores de todas as classes de diâmetro tenham sido amostradas para o desenvolvimento do modelo, o abate preferencial de árvores com diâmetro inferior à média da floresta resultou em uma distribuição ligeiramente assimétrica dos valores de DAP, ALT e VOL (Tabela 2).

A produtividade é considerada uma característica complexa, que depende da expressão de inúmeras outras sendo altamente influenciada pelo ambiente. E exatamente por estes motivos é uma das principais características que deve ser avaliada para inferir sobre a adaptação dos plantios. A produtividade da sumaúma foi comparada com a de procedências de Teca (*Tectona grandis*), Pinus (*Pinus caribaea hondurensis*) e clones de eucalipto (*Eucalyptus grandis* x *E. urophylla*) plantado em parcelas experimentais semelhantes em Ouro Preto do Oeste. Considerando que a idade técnica de corte das outras parcelas aproxima-se dos sete anos, decidiu-se realizar a comparação das produtividades nesta idade (Tabela 3).

A produção de madeira por hectare foi avaliada em 152,90 m<sup>3</sup> aos 7 anos. Observa-se que a sumaúma apresentou produtividade semelhante a da Teca plantada em mesmo espaçamento e superior ao melhor clone de eucalipto plantado em espaçamento 3 x 2, de acordo com o teste classificatório de Scott Knott (Fig. 1). A comparação entre espécies é útil considerando as condições de manejo empregadas nos plantios e o regime edafoclimático da região.

## Homogeneidade e sanidade da floresta

O percentual de sobrevivência aos nove anos (96%) pode ser considerado alto. A sobrevivência do plantio é uma importante indicação da adaptação do

povoamento. A semelhança das condições edafoclimáticas entre o local de plantio e o local de procedência das sementes é um dos fatores que pode ter contribuído para o bom desenvolvimento das plantas na região de Ouro Preto d'Oeste. Não foram observadas pragas e doenças prejudiciais ao desenvolvimento do povoamento ao longo dos anos.

Um dos critérios que se utiliza para avaliação da forma das árvores de uma floresta é o fator de forma definido pelo quociente do volume do sólido pelo volume do cilindro. O valor do fator de forma observado no plantio foi de 0,69 e indica uma boa homogeneidade dos fustes da floresta. Quanto mais este fator aproxima-se da unidade mais apropriada é a forma da árvore para serraria.

Existem poucos relatos disponíveis na literatura das pragas e doenças que atacam a sumaúma. Na região de Ouro Preto d'Oeste já foram relatados o ataque da broca à Bandarra, de espécie ainda não descrita.

Neste ambiente, não foi observada a ocorrência de pragas e doenças, cuja ação tenha resultado em uma diminuição da qualidade ou da produtividade. No entanto, deve-se considerar que apesar de ter mostrado alta adaptação às condições edafoclimáticas, novas pragas e doenças podem ocorrer com o aumento dos plantios.

O desenvolvimento de novos cultivos é uma das principais formas de exploração da riqueza natural tão abundante na Região Amazônica, sendo que, com este objetivo, o nicho de mercado para a matéria-prima deve ser considerado em conjunto com o alto custo financeiro e o tempo necessário para obtenção das informações básicas. O rápido crescimento, homogeneidade da floresta, qualidade da madeira, e baixa ocorrência de pragas e doenças observadas encorajam o estabelecimento de novos plantios pilotos de sumaúma na região avaliada. Embora os indicadores sejam positivos, deve-se considerar a avaliação de parcelas ampliadas para maior abrangência e generalização dos resultados em outros ambientes.

**Tabela 1.** Análise química do solo do campo experimental de Ouro Preto d'Oeste.

Prof. cm	pH em H <sub>2</sub> O	P mg/dm <sup>3</sup>	K mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	Ca mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	Mg mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	Al + H mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	Al mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	M.O. g/Kg	V %
0-20	7,3	24,0	10,3	62	14	15	0	15,8	85
20-40	7,1	7,0	2,8	57	13	15	0	11,2	83
40-60	7,1	5,0	2,1	51	10	16	0	7,2	80

**Tabela 2.** Valores médios das características dendrométricas de 40 árvores de sumaúma amostradas para cubagem rigorosa aos nove anos.

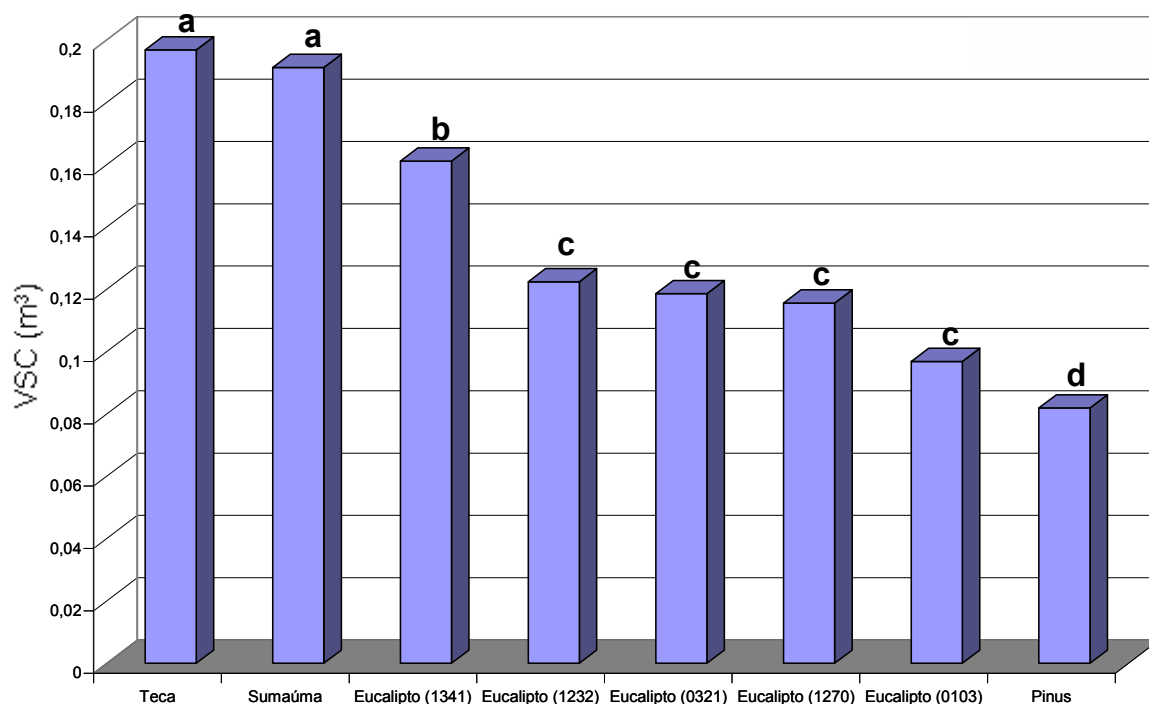
Arvore	DAP 1,3 (cm)	Casca (mm)	ALT (m)	VCC (m <sup>3</sup> )	VSC (m <sup>3</sup> )
Média	18,4	10,36	7,4	0,1492	0,1193
Desvio	5,4	3,3	2,9	0,0984	0,0829
Máximo	33,5	19,0	13,3	0,5301	0,4550
Mínimo	8,6	1,2	3,3	0,0224	0,0162
Simetria	1,85**	1,58**	1,95**	1,66**	1,79**
Curtose	3,24 <sup>ns</sup>	3,53 <sup>ns</sup>	4,02 <sup>ns</sup>	4,08 <sup>ns</sup>	3,92 <sup>ns</sup>
L.I. - 90%	16,71	9,80	6,52	0,109	0,085
L.S. - 90%	20,15	10,93	8,34	0,171	0,137

Sendo: DAP = diâmetro a 1,30 do solo, Casca = espessura de casca, ALT = altura total, VCC = volume com casca, VSC = volume sem casca. L.I. -90% - Limite inferior do intervalo de confiança a 90% de probabilidade, L.S. -90% - Limite superior do intervalo de confiança a 90% de probabilidade.

**Tabela 3.** Valores médios das características dendrométricas avaliados nas parcelas de sumaúma (*Ceiba petandra*), Teca (*Tectona grandis*), Pinus (*Pinus caribea hondurensis*), híbridos de eucalipto *Eucalyptus grandis* x *E. urophylla* cultivadas em Ouro Preto d'Oeste.

Espécies	Esp.	ALT(m)	DAP(cm)	Sobrev.%	VSC(m <sup>3</sup> )	VSC(m <sup>3</sup> /ha)	% casca
Sumaúma	3x4	12,15	23,99	96,0	0,1912	152,90	20%
Teca	3x4	20,20	22,60	89,0	0,1968	146,08	24%
Pinus	3x2	13,25	13,90	74,0	0,0819	101,03	19%
Eucalipto (1232)	3x2	23,70	18,20	72,0	0,1224	146,80	12%
Eucalipto (0103)	3x2	22,00	15,10	89,0	0,0968	143,61	9%
Eucalipto (1341)	3x2	24,10	20,70	77,0	0,1611	206,78	15%
Eucalipto (1270)	3x2	20,61	23,30	85,0	0,1156	163,79	12%
Eucalipto (0321)	3x2	12,21	23,00	88,0	0,1186	173,98	14%

Sendo: Esp. = espaçamento, ALT = altura total, DAP = diâmetro a 1,30 do solo, Sobrev % = a sobrevivência percentual do plantio aos 7 anos, VSC = volume sem casca, % casca = o percentual de casca.



**Fig. 1.** Gráfico em barras da produtividade média em VSC-m³, das parcelas de Sumaúma (*Ceiba petandra*), Teca (*Tectona grandis*), Pinus (*Pinus Caribea* hondurensis) e híbridos *Eucalyptus grandis* x *E. urophylla* instaladas em Ouro Preto d'Oeste. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 1% de probabilidade

#### Circular Técnica, 95

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Rondônia  
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406,  
CEP 78900-970, Porto velho, RO.  
Fone: (69)3901-2510, 3901-2521  
Telefax: (69)3222-0409  
[www.cpafrro.embrapa.br](http://www.cpafrro.embrapa.br)

1ª edição

1ª impressão: 2007, tiragem: 100 exemplares

#### Comitê de Publicações

**Presidente:** Cléberson de Freitas Fernandes  
**Secretária:** Marly de Souza Medeiros  
**Membros:** Abadio Hermes Vieira  
André Rostand Ramalho  
Luciana Gatto Brito  
Michelliny de Matos Bentes Gama  
Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

#### Expediente

**Normalização:** Daniela Maciel  
**Revisão de texto:** Wilma Inês de França Araújo  
**Editoração eletrônica:** Marly de Souza Medeiros